Исходные данные:

$R1 := 160$

$R2 := 630$ $E2 := 300$

$R3 := 340$

$R4 := 420$ $J4 := 5$ $E4 := 400$

$R5 := 250$

$R6 := 520$ $J6 := 2$

$R7 := 240$

$R8 := 430$

Уравнения по методу контурных токов:

$$X \cdot (R1 + R8 + R5 + R6) - Y \cdot R8 - Z \cdot R1 = J6 \cdot R6$$

$$-X \cdot R8 + Y \cdot (R2 + R3 + R4 + R8) - Z \cdot R2 = E2 + E4 + J4 \cdot R4$$

$$-X \cdot R1 - Y \cdot R2 + Z \cdot (R7 + R2 + R1) = -E2$$

x,y,z-контурные токи

$X := 1.714$ $Y := 2.455$ $Z := 1.476$

определим токи в цепи:

$I1 := X - Z$ $I1 =$ ■

$I2 := Y - Z$ $I2 =$ ■

$I3 := Y$ $I3 =$ ■

$I4 := Y - J4$ $I4 =$ ■

$I5 := X$ $I5 =$ ■

$I6 := X - J6$ $I6 =$ ■

$I7 := -Z$ $I7 =$ ■

$I8 := X - Y$ $I8 =$ ■

составим баланс мощностей:

$$P1 := I1 \cdot I1 \cdot R1 + I2 \cdot I2 \cdot R2 + I3 \cdot I3 \cdot R3 + I4 \cdot I4 \cdot R4 + I5 \cdot I5 \cdot R5 + I6 \cdot I6 \cdot R6 + I7 \cdot I7 \cdot R7 + I8 \cdot I8 \cdot R8$$

$P1 =$ ■

$P2 := E2 \cdot I2 + J4 \cdot (E4 - I4 \cdot R4) + E4 \cdot I4 + J6 \cdot (-I6 \cdot R6)$ $P2 =$ ■

напряжения между узлами:

$U12 := I6 \cdot R6 + I1 \cdot R1$ $U12 =$ ■

$U21 := I8 \cdot R8 + I5 \cdot R5$ $U21 =$ ■

определим ток через сопротивление методом эквивалентного генератора:

$T \cdot (R1 + R2 + R7) - V \cdot R7 = -E2$

$-T \cdot R7 + V \cdot (R6 + R5 + R4 + R3 + R7) = -J6 \cdot R6 - E4 - J4 \cdot R4$

$T := -0.782$

$V := -2.106$

$O2 := -T \qquad O2 = \blacksquare \qquad O1 := -T \qquad O7 := V - T$

$O3 := -V \qquad O3 = \blacksquare \qquad O6 := -V - J6 \qquad O5 := -V$

$O4 := -V - J4 \qquad O4 = \blacksquare$

напряжение холостого хода:

$UXX := O2 \cdot R2 - E2 + O3 \cdot R3 + O4 \cdot R4 - E4 \qquad UXX = \blacksquare$

сопротивление генератора:

$R65 := R6 + R5$

$R34 := R3 + R4$

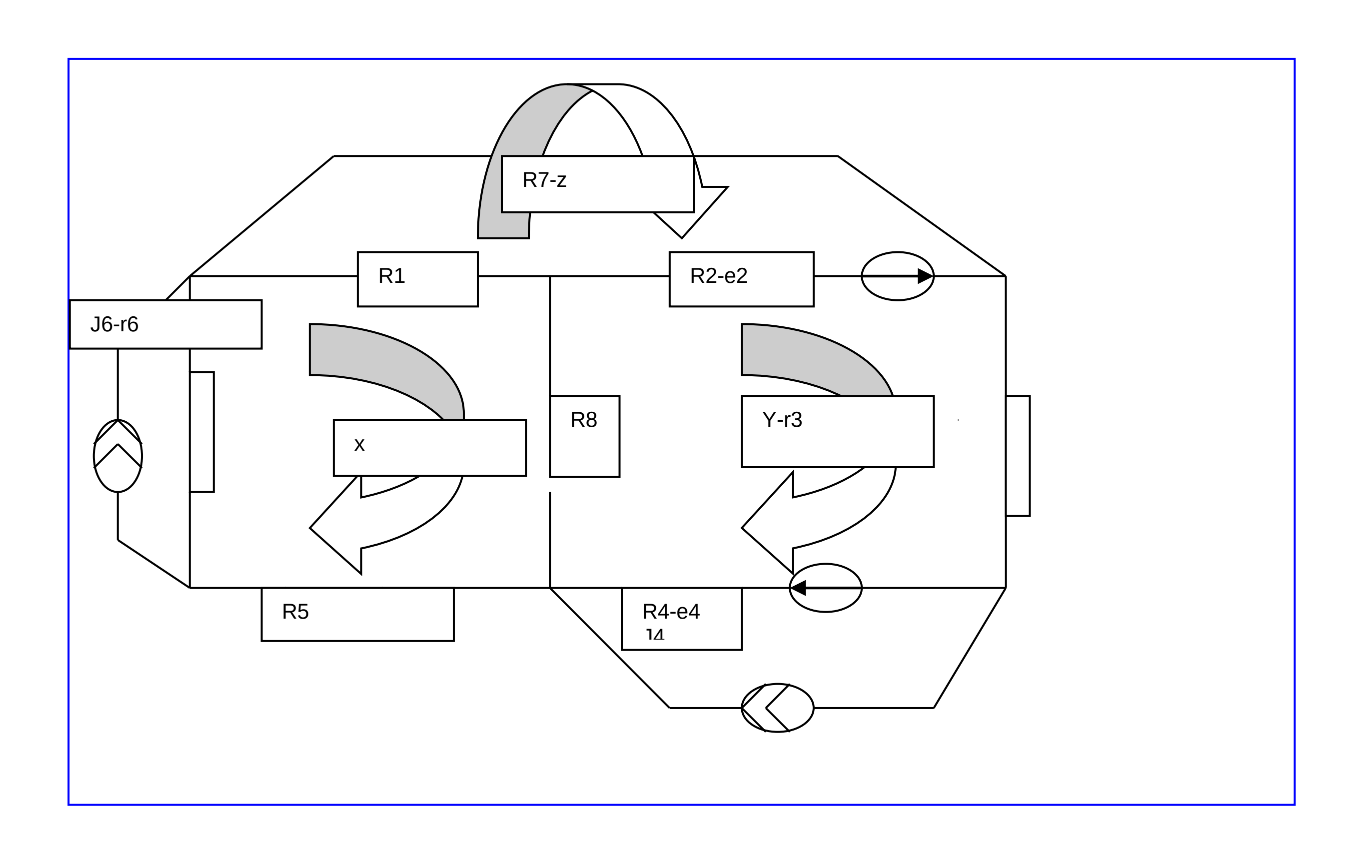
$R72 := R7 + R2 + R7 \cdot \frac{R2}{R34} \qquad R734 := R7 + R34 + R7 \cdot \frac{R34}{R2} \qquad R342 := R34 + R2 + R34 \cdot \frac{R2}{R7}$

$$R := \frac{\left(\frac{R1 \cdot R72}{R1 + R72} + \frac{R734 \cdot R65}{R734 + R65}\right) \cdot R342}{\frac{R1 \cdot R72}{R1 + R72} + \frac{R734 \cdot R65}{R734 + R65} + R342}$$

$R = \blacksquare$

ток в сопротивлении:

$I := \frac{UXX}{R + R8} \qquad I = \blacksquare$


R7-z
R1
R2-e2
J6-r6
x
R8
Y-r3
R5
R4-e4